

1987年に富山県で発生したオオムギ黒節病の発生実態

松澤克彦

Katsuhiko MATSUZAWA: Occurrence of bacterial black
node of barley in Toyama Prefecture in 1987

ムギ黒節病の発生は年次変動が大きく突発的であり、全国的にみても報告事例は少ない。近県では、長野県⁴⁾、福井県⁵⁾において報告されているが、本病の伝染源、多発要因、収量に及ぼす影響など不明な点が多い。

富山県では、1979年に長野県産のオオムギ種子（品種：べんけいむぎ）を播種した圃場において初発生が確認されたが、以来、1985年まで発生は認められなかった。しかし、1986年にミノリムギにおいて発生が散見されたことから、1987年に富山県における本病の発生実態を調査することにした。

調査は、現地圃場および農試圃場で実施し、農試圃場では本病の発生と2～3の耕種的条件との関係について検討した。また、発病が千粒重に及ぼす影響の品種間差についても調査した。その結果、若干の知見を得たのでここに報告する。

なお、現地調査に協力して頂いた富山県病害虫防除所齊藤毅研究員、農試圃場の調査に便宜を賜った当センター農試作物課川上義昭副主幹研究員および浅生秀孝研究員に謝意を表す。

調査方法

現地圃場における品種別発生実態：富山県内の現地圃場における本病の発生程度を品種別に明らかにするため、1987年5月29日および6月1日に朝日町山崎など県内41地点の発病率と発病度を調査した。調査茎数は1地点当たり50～100茎である。発病度は、以下の調査を含め、すべて次式により算出し、第4節以下は調査しなかった。

$$\text{発病度} = \frac{A \times 5 + B \times 3 + C \times 2 + D \times 1 + E \times 0}{\text{調査茎数} \times 5}$$

×100

A：立枯茎数 B：最上節（止葉葉鞘節）に発病がみられる茎数 C：第2節に発病がみられる茎数 D：第3節に発病がみられる茎数 E：無発病の茎数

農試圃場における品種別発生実態：品種別発生実態を同一栽培条件で比較するために、東北皮25号、東北皮27

号、東山皮82号および東山皮85号の4系統とべんけいむぎおよびミノリムギの2品種について、1987年5月21～22日に発病率と発病度を調査した。調査規模は1試験区当たり50ヶ所の3反復である（東北皮27号のみ2反復）。播種は1986年10月7日に行い、m²当たり10gの表面散播とした。試験区の面積は4.3×1.5mである。

播種時期および苗立数と発病との関係：べんけいむぎとミノリムギを1986年9月16日、9月29日および10月9日に播種し、第3表に示した苗立数になるように間引きした。これらについて、1987年5月25日に1株当たりの茎数、発病株率、発病率および発病度を調査した。苗立数200株/m²の区の1株当たりの茎数と発病株率は調査しなかった。調査規模は1試験区当たり30株の2反復である。ただし、苗立数200株/m²の区については1試験区当たり150茎を調査した。試験区の面積は5.0×1.4mである。

融雪後2回目の追肥時期と発病との関係：ミノリムギを1986年10月8日に播種し、m²当たり200株の苗立数になるように間引きした。1986年11月13日の年内の窒素追肥と1987年3月12日の融雪後1回目の窒素追肥は全試験区に施用した。試験区は融雪後2回目の窒素追肥の時期を変え、出穂22日前（3月30日）、15日前（4月6日）、8日前（4月13日）、出穂期（4月21日）および出穂7日後（4月28日）の時期にそれぞれ1回ずつ施用した追肥区の5区と無追肥区の計6区である。年内、融雪後1回目および2回目の各1回当たりの窒素施用量はいずれもm²当たり3gである。これらについて、1987年5月26日～27日に発病率と発病度を調査した。調査規模は1試験区当たり150茎の2反復である。試験区の面積は5.0×1.4mである。

発病が千粒重に及ぼす影響の品種間差：農試圃場における品種別発生実態の調査時に予め印をつけておいた東山皮82号、べんけいむぎおよびミノリムギの最上節発病茎と第4節以下にも発病が認められなかった無発病茎から子実を採取した。その粒厚1.8mm以上の子実の千粒重および全子実の粒厚分布（重量%）を調査した。

結果

富山県内の下新川、中新川および南砺地区を中心とした現地圃場における品種別発生実態を調査した結果は第1表に示すとおりである。べんけいむぎとミノリムギの

第1表 富山県内の現地圃場における品種別黒節病発生実態

地区	市町村名	べんけいむぎ		ミノリムギ			
		地名	発病基率(%)	発病度 ¹⁾	地名	発病基率(%)	発病度
下新川	朝日町	山崎	未発生				
		下山新	未発生				
	入替町	新屋	未発生		新屋	未発生	
		青木	未発生		青木	未発生	
	宇奈月町	福山	3.0	0.8	福山	1.0	0.4
		東布勢	未発生		東布勢	1.0	0.2
	黒部市	前沢	未発生				
		大布勢	2.0	0.8			
	魚津市	田家	9.0	2.0			
		松倉	未発生				
平均	10地点	1.5	0.4	4地点	0.5	0.2	
中新川	滑川市	吉浦	未発生				
		金屋	未発生				
	上市町	北加賀	未発生				
		西加賀	1.0	0.2			
	舟橋村	上市	未発生				
		相ノ木	未発生				
	立山町	舟橋	未発生		下段	未発生	
		若宮	未発生		高野	6.0	3.0
	平均	8地点	0.1	0.0	4地点	3.0	1.3
	上新川	大山町	大庄	1.0	0.2		
平均		1地点	1.0	0.2			
富山	富山市	月岡	1.0	0.4			
	平均	1地点	1.0	0.4			
南砺	砺波市	五鹿屋	未発生				
平均	西般若	1.0	0.4				
	太田	1.0	0.2				
平均	3地点	0.7	0.2				
南砺	井波町	山見	未発生		山見	7.0	2.0
		庄川	未発生		庄川	13.0	3.0
	井口村	井口	未発生				
		南山田	未発生				
	福光町	偕末	未発生		京大見	未発生	
平均				北山田	未発生		
平均				広瀬	6.0	2.0	

	山田	2.0	0.8
平均	4地点	未発生	6地点
平均	4.7	1.3	
県平均	27地点	0.7	0.2
県平均	14地点	3.0	1.0
発生地の平均		2.2	0.6
発生地の平均		4.7	1.5
発生地点率 ²⁾		33.3%(9/27)	
発生地点率 ²⁾		64.3%(9/14)	
県平均		43.9%(18/41)	

1) 算出方法は本文参照

2) 発生地点数/調査地点数×100、()内の数値は(発生地点数/調査地点数)

発病程度を比較すると、ミノリムギのほうが発生地点率、発病基率および発病度のいずれも高かった。また、地区では中新川・南砺地区におけるミノリムギの発生が目立ったが、べんけいむぎでは特に発生が多いといった地区は認められなかった。

農試圃場における4系統および2品種の同一栽培条件下での品種別発生実態を調査した結果は第2表に示すとおりである。出穂期の早い品種ほど発病基率・発病度が

第2表 農試圃場における六条オオムギの品種別黒節病発生実態¹⁾

品種名(系統名)	出穂期	調査基数	発病基率	発病度 ²⁾
			%	
	月日	本		
東山皮85号	4.12	990	31.7	24.0
東山皮82号	4.15	681	33.6	22.9
東北皮27号	4.18	690	29.6	17.0
ミノリムギ	4.21	670	13.9	7.1
べんけいむぎ	4.22	802	8.2	3.9
東北皮25号	4.25	745	3.5	1.5

1) 10月7日播種、播種量10g/m²の表面散播

2) 算出方法は本文参照

高くなる傾向が認められ、東山皮85号・東山皮82号の発病が最も著しく、東北皮25号の発病は最も軽微であった。べんけいむぎとミノリムギの発病程度を比較すると、発病基率・発病度ともミノリムギで高く、現地圃場の調査結果と一致した。

農試圃場における播種時期および苗立数と品種別発病との関係を調査した結果は第3表に示すとおりである。播種時期と発病との関係は、苗立数100株/m²と200株/m²の場合で異なる傾向を示した。苗立数200株/m²の場合は、両品種とも9月29日播種区と10月9日播種区の間で発病程度は同じであったが、苗立数100株/m²の場合は、両品種とも播種時期が遅いほど発病程度が高くなる傾向が認められた。また、苗立数と発病との関係は、播種時期により異なる傾向を示した。9月16日播種区と9月29日播種区の場合は、両品種とも苗立数が多いほど

第3表 播種時期および苗立数と黒節病の品種別発病との関係

品種名	播種期 月日	出穂期 月日	苗 ¹⁾ 立数 株/m ²	茎数		発病率 ²⁾	
				本/株	%	%	%
べんけいむぎ	9.16	4.21	50	9.0	0	0	0
			100	6.2	1.7	0.3	0.1
いむぎ	9.29	4.22	100	4.1	6.7	2.0	0.5
			200	—	—	4.0	1.3
ミノリムギ	10.9	4.23	100	4.0	30.0	8.4	2.7
			200	—	—	4.4	1.3
べんけいむぎ	9.16	4.19	50	7.1	26.7	6.2	2.5
			100	4.8	36.7	8.2	3.6
ミノリムギ	9.29	4.20	100	3.5	28.4	9.2	4.6
			200	—	—	22.0	6.2
いむぎ	10.9	4.21	100	3.9	48.4	18.8	9.4
			200	—	—	22.0	8.1

1) 条間20cm, 株間は50株/m²か10cm, 100株/m²か5cmおよび200株/m²か2.5cmのドリル播
2) 算出方法は本文参照

発病程度が高くなる傾向が認められたが、10月9日播種区の場合は、べんけいむぎでは、逆に苗立数が多い区が発病程度が低く、ミノリムギでは苗立数の違いによる発病程度に差が認められなかった。本調査における品種と発病との関係は、現地圃場および農試圃場における品種別発生実態の調査結果と同様に、いずれの播種時期と苗立数においてもミノリムギの発病程度がべんけいむぎより高かった。

農試圃場のミノリムギにおける融雪後2回目の窒素追肥の有無および時期と発病との関係を調査した結果は第

第4表 融雪後2回目の窒素追肥の時期と黒節病発病との関係¹⁾

追肥時期 ²⁾ (出穂前後日数)	発病茎に占める各発病程度の割合(%)					
	発病茎率	発病度 ³⁾	立枯茎	最上節 発病茎	第2節 発病茎	第3節 発病茎
月日	%					
3.30 (22日前)	22.0	9.1	1.5	40.9	19.7	37.9
4.6 (15日前)	26.3	9.7	1.3	27.8	24.1	46.8
4.13 (8日前)	30.7	10.7	1.1	19.6	30.4	48.9
4.21 (出穂期)	30.0	9.3	1.1	14.5	21.1	63.3
4.28 (7日後)	27.0	9.2	1.2	21.0	23.5	54.3
無追肥	20.3	6.7	0	19.7	26.2	54.1

1) 品種ミノリムギ, 10月8日播種, 条間20cm・株間2.5cmのドリル播(苗立数200株/m²)
2) 窒素施用量3g/m²
3) 算出方法は本文参照

4表に示すとおりである。窒素追肥の有無と発病との関係は、無追肥区が発病度が6.7であったのに対して、追肥区が発病度は9.1~10.7であり窒素追肥により明らか

に発病が助長された。窒素追肥の時期と発病との関係は、発病茎率・発病度も出穂8日前の追肥で最も高く、追肥時期が出穂8日前から前後に離れるにしたがって発病茎率・発病度が低くなる傾向が認められた。一方、発病茎に占める最上節発病茎の割合は出穂22日前の追肥で最も高く、それ以降追肥時期が遅くなるにしたがってその割合が低下する傾向が認められた。

農試圃場の東山皮82号、べんけいむぎおよびミノリムギにおける最上節発病茎と無発病茎から採取した子実の千粒重と粒厚分布を調査した結果は第5表に示すとおり

第5表 黒節病の最上節発病茎と無発病茎の子実の千粒重および粒厚分布

品種名 (系統名)	千粒重 ¹⁾	粒厚分布 ²⁾ (重量%)							
		~1.8~2.0	~2.2~2.4	~2.6~2.8	~3.0~3.2	~3.4~3.6	~3.8~4.0		
東山皮82号	最上節発病茎	26.0	3.3	5.9	20.7	37.1	25.6	7.1	0.3
	無発病茎	26.9	3.4	5.6	18.1	31.3	28.2	12.1	1.3
べんけいむぎ	最上節発病茎	28.0	7.6	14.0	31.0	30.7	15.3	1.4	0
	無発病茎	29.0	6.2	11.2	25.4	35.0	19.0	3.1	0.1
ミノリムギ	最上節発病茎	28.5	6.3	11.0	24.8	30.5	20.0	6.7	0.7
	無発病茎	29.0	5.3	10.4	23.9	32.7	19.7	7.2	0.8

1) 粒厚1.8mm以上の子実
2) 粗子実

である。東山皮82号とべんけいむぎの最上節発病茎の千粒重は無発病茎の千粒重より約1g少なく、最上節発病茎の粒厚分布は明らかに小粒側に移行した。一方、ミノリムギの最上節発病茎の千粒重は無発病茎の千粒重より0.5g少なく、最上節発病茎の粒厚分布はわずかに小粒側に移行した。

考 察

1987年の富山県の現地圃場におけるオオムギ黒節病の発生は、べんけいむぎの発病茎率は1.0~9.0%、ミノリムギの発病茎率は1.0~13.0%と低率であったが、両品種を合わせた県平均の発生地点率は43.9%と高く、前年度の発生が散見であったことからすれば増加傾向にあると考えられた。

ムギ黒節病の発生程度には品種間差があるといわれている(1,4,5,6,7)。富山県の現地圃場の2品種および農試圃場の4系統と2品種においても品種間に明らかな発病差が認められ、六条オオムギにおいて早生種で発病が多いとした清水ら⁴⁾、高松⁵⁾の報告と一致した。

一方、ムギ黒節病の発生を助長する要因として、早播き、密植、窒素過多および排水不良などが指摘されている(1,5,6,7)。本報では、これに関連して播種時期の早晚、苗立数の多少および融雪後2回目の窒素追肥の有無・時

期と本病の発生との関係について検討した。今回調査した農試圃場の苗立数は50~200株/m²であり、播種量に換算すれば約1.5~6.0g/m²に相当する。これは、富山県のドリル播きの一般慣行栽培における播種量がm²当たり5~8gであることからすれば、苗立数200株/m²は適播種量、苗立数100株/m²はやや粗植、苗立数50株/m²はかなり粗植といえる。したがって、本報における播種時期の早晚と発病との関係は粗植条件での結果であるが、苗立数100株/m²では逆に遅播きほど本病の発生程度が高く、必ずしも早播きが本病の発生を助長するとはいえなかった。しかし、粗植条件下においても9月16日播種と9月29日播種では苗立数が多いほど本病の発生程度が高く、密植で本病の発生が助長されるとした従来の報告と一致した。

融雪後2回目の追肥時期と発病との関係を調査した農試圃場の施肥量は富山県におけるオオムギの栽培基準に一致する。また、融雪後2回目の追肥時期のうち出穂2日前が慣行である。したがって、本調査は適施肥量の条件下における結果であるが、融雪後2回目の追肥により本病の発生が明らかに助長され、発病程度に施肥条件が関与するとした横山⁶⁾、吉村⁷⁾、高松⁵⁾の報告と一致した。しかし、発病率の高低と発病茎に占める最上節発病茎の割合の高低の傾向は特定の追肥時期で両者とも高くなるということはなく、発病の増加と発病茎における病徴の上位進展に関する本病の慢延機構は、追肥時期の違いによって異なるのではないかと推定された。

本病の収量に及ぼす影響については、二条オオムギに関する報告がある。それによれば、本病の発生により発病茎の一穂粒数、一穂粒重および子実の千粒重が低下するという。佐賀県・福岡県では立枯症状で収穫皆無となった激発圃場が観察されているが、富山県の現地圃場の調査では本病による立枯茎の発生は認めていない。したがって、当面は病徴の認められた生存茎における減収が問題となる。六条オオムギの1系統と2品種における最上節発病茎と無発病茎の子実の千粒重を調査した結果、最上節発病茎の千粒重は無発病茎の千粒重より1.7~3.4%減少したことから、本病の発生は六条オオムギにおいても子実の千粒重を低下させるものと考えられた。

以上、1987年に富山県で発生したオオムギ黒節病の発生実態と発病が千粒重に及ぼす影響について簡単に触れてきた。病原菌に関する記載は1950年と古くから知られている^{2,3)}にもかかわらず、本病害の生態に関する研究

はようやく緒についたばかりで、発生生態、防除法などほとんど解明されていないといつてよい。今後は、現地および農試圃場の発生実態を引続き調査し、本病の伝染環、種子消毒法を中心に研究を進めたい。

摘 要

1 1987年の富山県の現地圃場におけるオオムギ黒節病の発生地点率は43.9%であったが、発生地における発病率は1.0~13.0%と低率であり、立枯茎は認められなかった。

2 本病の品種別の発生実態を明らかにするため、農試圃場の4系統および2品種の発病を調査した結果、早生種ほど発病の多い傾向が認められた。

3 苗立数100株/m²に粗植した場合、逆に遅播きほど本病の発生程度が高く、必ずしも早播きが本病の発生を助長するとはいえなかった。

4 9月16日および29日に播種した場合、従来の報告どおり密植で本病の発生が助長された。

5 以上の各調査において、いずれもべんけいむぎよりミノリムギの発病程度が高かった。

6 融雪後2回目の窒素追肥により、その無追肥より本病の発生が助長されたが、特に出穂8日前の追肥は最も発病程度が高かった。

7 最上節発病茎の子実の千粒重は、無発病茎のそれより明らかに低下した。

引用文献

- 1) 菅 正道(1978) 麦類黒節病の発生生態と収量への影響。今月の農薬 22:14~18.
- 2) 鐙方末彦・堀真雄(1950) 昭和24年度収穫麦に激発した新細菌病について。日植病報 15:32~33.
- 3) 向 秀夫・土屋行夫(1950) 麦類の細菌病について。日植病報 15:44~45.
- 4) 清水節夫・柳原吉正・安坂茂芳(1981) 長野県におけるオオムギ黒節病の発生について。関東東山病虫研報 28:23~24.
- 5) 高松 進(1983) 昭和54年に福井県で新発生したオオムギ黒節病について。北陸病虫研報 31:77~78.
- 6) 横山佐太正(1976) 福岡県に突発したムギ類黒節病。植物防疫 30:7~10.
- 7) 吉村大三郎(1976) 福岡県に発生した麦類黒節病について。今月の農薬 20:56~59.

(1987年10月21日受領)